

## SPECIFICATION

### TITLE OF THE INVENTION

#### EXPOSURE DEVICE

### BACKGROUND OF THE INVENTION

この発明は、複写機やプリンタなどの画像形成装置に組み込まれた露光装置に係り、特に、感光体ドラムに対する露光装置の傾きを調整するための構造に関する。

複写機やプリンタなどの画像形成装置は、感光体ドラムの表面を露光走査してドラム表面に静電潜像を形成するための露光装置を備えている。露光装置は、画像データに基づくレーザ光を射出するレーザ光源、およびレーザ光を主走査方向に偏向させてドラム表面をその軸方向に露光走査するポリゴンミラーを備えている。つまり、ポリゴンミラーを回転させてレーザ光を主走査方向に偏向させ、感光体ドラムを副走査方向に回転させることで、画像データに基づく静電潜像がドラム表面に形成される。

ドラム表面に形成される静電潜像に傾きを生じないように、装置の出荷時や設置時において、感光体ドラムに対する露光装置の傾きが調整される。この場合、主走査方向に走査されるレーザ光によりドラム表面上に形成される細長い露光スポットが感光体ドラムの回転軸と平行になるように、露光装置全体が所定の回転軸を中心に回転される。

しかし、露光装置を回転させると、ドラム表面上に形成される露光スポットの傾きを補正できる反面、露光スポット端部にあたる走査開始位置も感光体ドラムの回転軸方向にずれてしまう問題があった。

### BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

この発明は、以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、レーザ光の走査によりドラム表面上に形成される細長い露光スポットが主走査方向にずれることなく、感光体ドラムに対する露光スポットの傾きを補正できる露光装置を提供することにある。

上記目的を達成するため、この発明の露光装置は、  
画像信号に基づくレーザ光を射出する発光部と；

この発光部から射出されたレーザ光を主走査方向に偏向させて、副走査方向に移動する像担持体を露光走査し、該像担持体に潜像を形成する偏向走査部と；

この偏向走査部で偏向されたレーザ光を上記像担持体に導く光学部材と；

この光学部材を介して導かれたレーザ光が上記像担持体に照射される細長い露光スポットを通る軸線上に配置された回転軸と；を備え、

この回転軸を中心に回転することで、上記露光スポットの上記像担持体に対する傾きを補正することを特徴とする。

また、この発明の画像形成装置は、  
副走査方向に移動する像担持体と；

この像担持体を主走査方向に沿って露光走査し、該像担持体に潜像を形成する露光装置と；

上記潜像にトナーを供給して現像する現像装置と；

上記トナーによる像を用紙上に転写する転写装置と；

用紙上に転写されたトナー像を定着させる定着装置と；を備え、

上記露光装置は、

画像信号に基づくレーザ光を射出する発光部と；

この発光部から射出されたレーザ光を上記主走査方向に偏向させて、上記像担持体を露光走査し、該像担持体に潜像を形成する偏向走査部と；

この偏向走査部で偏向されたレーザ光を上記像担持体に導く光学部材と；

この光学部材を介して導かれたレーザ光が上記像担持体に照射される細長い露光スポットを通る軸線上に配置された回転軸と；を備え、

この回転軸を中心に回転することで、上記露光スポットの上記像担持体に対する傾きを補正することを特徴とする。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by

means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

FIG1 は、この発明の実施例に係るデジタル複写機を示す概略図、

FIG2 は、FIG1 の複写機に組み込まれた露光装置を示す正面図、

FIG3 は、FIG2 の露光装置の平面図、

FIG4 は、FIG3 の露光装置に組み込まれた発光ユニットを示す平面図、

FIG5 は、FIG4 の発光ユニットをその後端側から見た背面図、

FIG6 は、FIG2 の露光装置を回転させてドラム表面上の露光スポットの傾きを補正する動作例を説明するための図、

FIG7 は、露光装置の回転軸を露光スポットから外れた位置に設定した場合における露光スポットの走査開始位置のずれ量について説明するための図、

FIG8 は、露光装置の回転軸を露光スポットを通る軸線上に設定した場合における露光スポットの走査開始位置のずれ量について説明するための図。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

以下、図面を参照しながらこの発明の実施例について詳細に説明する。

FIG1には、本発明の画像形成装置として、デジタル複写機（以下、単に複写機と称する）の概略構成を示してある。

複写機は、原稿画像を読み取って画像信号を出力するスキャナ2を有する。スキャナ2の下方には、像担持体としての感光体ドラム3が設けられている。感光体ドラム3の周囲には、帯電チャージャ4、露光装置1、現像装置5、転写チャージャ6（転写装置）、剥離チャージャ7、クリーナ8、および除電チャージャ9が設けられている。また、感光体ドラム3の図中左側に離間した位置には、定着装置10が設けられている。

露光装置1は、スキャナ2で読み取った画像信号に基づくレーザ光を射出して、所定方向に回転する感光体ドラム3の表面を露光走査する。現像装置5は、露光によりドラム表面に形成された静電潜像にトナーを供給して顕像化し、トナー像

**THE UNIVERSITY OF CHICAGO**

FIG2 および FIG3 に示すように、露光装置 1 は、装置の外壳をなすハウジング 11 を有する。ハウジング 11 内の所定位置には、発光ユニット 12、シリンドリカルレンズ 17、ポリゴンミラー 13、2つの  $f\theta$  レンズ 14、15、および折返しミラー 16 がそれぞれ互いに高精度に位置決めされて配置されている。発光ユニット 12 は本発明の発光部として機能し、ポリゴンミラー 13 は本発明の偏向走査部として機能し、 $f\theta$  レンズ 14、15、および折返しミラー 16 は本発明の光学部材として機能する。

FIG4 および FIG5 に示すように、発光ユニット 1 2 は、半導体レーザ素子 1 2 1、整形レンズ 1 2 2、および絞り 1 2 6 を有する。半導体レーザ素子 1 2 1 は、画像信号に基づくレーザ光 2 1 (FIG3 参照) を発光する。整形レンズ 1 2 2 は、レーザ光の断面形状を整形するための有限焦点レンズやコリメータレンズを有する。絞り 1 2 6 は、レーザ光 2 1 を通過させてその断面形状を整形するための開口を有する。整形レンズ 1 2 2 は、アルミダイキャストなどの金属やポリカーボネートなどのプラスチックからなるレンズホルダ 1 2 3 によって保持されている。半導体レーザ素子 1 2 1 は、LEDホルダ 1 2 4 によって保持されて、ネジ 1 2 5 によりレンズホルダ 1 2 3 に固設されている。

- 4 -

方向に延びた細長い線状となる。さらに、感光体ドラム3を副走査方向に回転することにより、ドラム表面上に静電潜像が形成される。尚、2つの $f\theta$ レンズ14、15は、ポリゴンミラー13の各反射面の傾きのばらつきを補正する機能を有する。

ところで、上述した露光装置1は、ドラム表面に形成される静電潜像の傾きを無くするため、複写機の出荷時や設置時において、所定の回転軸を中心にしてハウジング11ごと回転され、その取り付け位置が調整される。このとき、露光装置1は、ドラム表面上に照射されるレーザ光による細長い露光スポットが感光体ドラム3の回転軸と平行になるように、その取り付け位置が調整される。

しかし、上記のように露光装置1を回転させて露光スポットの傾きを補正すると、露光スポットの端部にあたる走査開始位置も主走査方向にずれてしまう問題があった。このように、レーザ光の走査開始位置がずれると、ドラム表面に形成される静電潜像にもずれを生じ、最終的に用紙上に出力される画像にずれを生じてしまう。

このため、本発明では、露光装置1の回転軸を、ドラム表面上に形成される露光スポットを通る軸線上に配置し、露光スポットの主走査方向へのずれを最小限に抑えるようにした。つまり、FIG2に示すように、ドラム表面上の露光スポットSを通る軸線R上に、露光装置1のハウジング11の底から突設したダボ22を設け、複写機の図示しないフレーム側にこのダボ22を回転可能に受け入れる穴（図示せず）を設けた。

以下、露光装置1の回転軸を任意の位置に設けた場合における、露光スポットの主走査方向へのずれについて、FIG6を参照して考察する。

尚、ここでは、ドラム表面上に形成された露光スポットSが感光体ドラム3の回転軸に対して角度 $\theta$ だけ傾きを有する状態から、露光装置1を任意の回転軸Oを中心に回転させて、補正後の露光スポットS'が感光体ドラムの回転軸と平行になるように、露光装置の取り付け角度を調整したものとする。

この場合、補正前の傾斜した露光スポットSの端部にあたる走査開始位置S<sub>a</sub>と、補正後の露光スポットS'の端部にあたる走査開始位置S<sub>a</sub>'と、の間の主走査方向に沿ったずれ量Yは、

$$Y = D \sin \theta + L (\cos \theta - 1)$$

となる。

尚、上式のDは回転軸Oの軸線から露光ポイントS（S'）までの距離とし、Lは露光ポイントS（S'）の主走査方向に沿った中央から走査開始位置までの距離とする。

上記ずれ量Yを最小にするDは、0となる。つまり、露光装置1の回転軸をドラム表面上に形成される露光スポットSを通る軸線上に配置して、露光スポットSと回転軸Oとの間の距離をゼロにすることにより、露光スポットSの傾き補正後の走査開始位置の主走査方向に沿ったずれ量Yを最小の値に抑えることができることが解る。

具体例を示すと、露光スポットSと回転軸Oとの間の距離Dが50mm離れているFIG7に例示した位置に回転軸Oがある場合、露光装置1を回転することで、角度 $\theta = \arctan 0.01 = 0.57\text{deg}$ の露光スポットSの傾きを補正すると、露光スポットSの走査開始位置が主走査方向にずれ量 $Y = 0.49\text{mm}$ だけずれる。これに対し、FIG8に示す本発明のように、露光スポットSを通る軸線上に回転軸O、すなわちダボ22を配置すると、同じ角度 $\theta = \arctan 0.01 = 0.57\text{deg}$ の露光スポットSの傾きを補正しても、走査開始位置のずれ量Yは0.007mmとなり、主走査方向に沿ったずれは殆どなくなる。

以上のように、本発明によると、レーザ光の走査により感光体ドラム3の表面上に形成される露光スポットを通る軸線上に、露光装置1のハウジング11の底から突設したダボ22（回転軸）を配置した。このような簡単な構成により、露光スポットの傾きを補正するため露光装置1を回転させたときの露光スポットの走査開始位置の主走査方向へのずれを最小限に抑えることができ、露光スポットの主走査方向への調整が不要となる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of

the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.

例えば、上述した実施例では、露光装置 1 のハウジング 11 の底からダボ 22 を突設し、複写機のフレーム側にダボを受け入れるための穴を設けた回転構造について説明したが、これに限らず、露光装置の回転構造はいかなるものであっても良い。例えば、複写機のフレーム側にダボを設けハウジング 11 側に穴を設けた回転構造を採用しても良い。

20250423 09:19:04